

2.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

*Patent*

*Registration*

(11)Publication number : 02-228978

(43)Date of publication of application : 11.09.1990

*No. 2674627*

(51)Int.Cl.

A63B 37/00

(21)Application number : 01-049025

(71)Applicant : SUMITOMO RUBBER IND LTD

(22)Date of filing : 01.03.1989

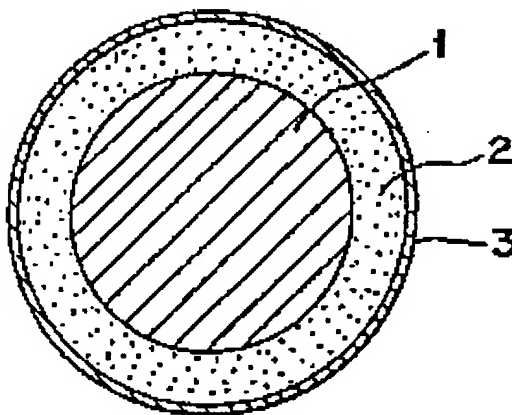
(72)Inventor : NAKAHARA AKIHIRO  
YAMADA MIKIO  
EBINO MASAHIRO  
OKA KENGO  
SASAKI TAKASHI

(54) LARGE SIZED THREE-PIECE SOLID GOLF BALL

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable a three-piece golf ball to possess a higher repellence than the conventional two-piece golf ball and to improve the impulse force at striking by making a difference between the central hardness of a ball's inner core and the hardness of covering to the extent of 10 or more, and satisfying the equation involving the specific gravity of inner core and the specific gravity of covering;  $1.0 < \frac{\text{specific gravity of inner core}}{\text{specific gravity of covering}} \leq 1.3$ .

CONSTITUTION: A three-piece solid golf ball is such that the diameter of inner core 1 is 29-36mm, the diameter of solid core is 37-41mm, the central hardness of inner core is 25-70, the hardness of covering is 80-95, the difference between the central hardness of inner core and the hardness of covering 2 is 10 or more, and the equation is satisfied involving the specific gravity of inner core and the specific gravity of covering;  $1.0 < \frac{\text{specific gravity of inner core}}{\text{specific gravity of covering}} \leq 1.3$ . The compound ingredients of solid core include base material rubber, cross linking agent, co-cross linking agent and inert filler. It is desirable that the inner core be much softer than the covering. If the difference is 10 or less, the repellence is lowered and the impulse force at striking is increased.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2674627号

(45)発行日 平成9年(1997)11月12日

(24)登録日 平成9年(1997)7月18日

(51)Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 6 3 B 37/00

A 6 3 B 37/00

L

請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平1-49025

(22)出願日 平成1年(1989)3月1日

(65)公開番号 特開平2-228978

(43)公開日 平成2年(1990)9月11日

(73)特許権者 999999999

住友ゴム工業株式会社

兵庫県神戸市中央区臨浜町3丁目6番9号

(72)発明者 中原 章裕

大阪府茨木市太田1丁目15-22

(72)発明者 山田 幹生

兵庫県神戸市須磨区月見山本町1丁目5-26-706

(72)発明者 戎野 正洋

兵庫県西宮市仁川百合野町7-28

(72)発明者 岡 憲吾

兵庫県神戸市須磨区神の谷7丁目7-102-504

(74)代理人 弁理士 青山 葆 (外2名)

審査官 石井 哲

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ラージサイズのスリーピースソリッドゴルフボール

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】内芯と該内芯を包む外被から成るソリッドコアをカバーで被覆したスリーピースソリッドゴルフボールにおいて、内芯の直径が29~36mm、ソリッドコアの直径が37~41mm、内芯の中心硬度(JIS-C)が25~70、外被の硬度(JIS-C)が80~95、内芯の中心硬度と外被の硬度との差が10以上であり、かつ内芯の比重と外被の比重が $1.0 < \text{内芯の比重} \leq \text{外被の比重} < 1.3$ を満足することを特徴とするラージサイズのスリーピースソリッドゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

本発明は優れた反撥性および飛距離を有するラージサイズのスリーピースソリッドゴルフボールに関する。

(従来の技術)

10

これまでスリーピースソリッドゴルフボールについては多くの特許出願がなされているものの、ツーピースゴルフボールより優れた性能、即ち高い反撥性およびゴルフボールに重要な良好な飛び、さらに快い打撃感を有するもの、特にラージサイズのゴルフボールにおいて優れたものはまだ開発されていない。

例えば、特公昭63-61029号公報には、高反撥性および好打撃感を得るために、ソリッドコアの内層(内芯)を小さな比重にし、外層(外被)を大きな比重にして比重差を持たせることが提案されている。しかし、スモールサイズゴルフボールでは十分に大きな比重差が得られるので、高反撥性が得られているが、ラージサイズでは満足のいく反撥性、飛距離および打撃感が得られていない。また、特開昭62-181069号公報では、大きな飛距離と、好打撃感およびコントロール性を得るために、ソリ

3

ッドコアの内径を24~29mmと比較的小さくし、又大きな比重の内層と小さな比重の外層により比重差を持たせている。しかし、現行のツーピースゴルフボールと比較し反撥性および飛びにおいてこれをしのぐに致っていない。更に内層には現在あまり使用されていないTMPT（米国特許第3,313,545号）を配合しているため、耐久性において現行ツーピースゴルフボールよりも非常に悪い。

更に、特開昭60-241464号公報では、高反撥性と好打撃感を得るために、上記特開昭と同様、大きな比重の内層と小さな比重の外層により比重差を持たせ、又内層を軟くすることによりボールの慣性モーメントを小さくしている。このボールは打撃感については満足 of いく結果が得られているが、反撥性ではツーピースゴルフボールの最高反撥をしのぐものは得られていない。

（発明が解決しようとする課題）

本発明者らはスリーピースソリッドゴルフボールを検討していくうちに、これまで提案されてきたスリーピースソリッドゴルフボールは全てスモールサイズに適しており、ラージサイズには必ずしも適していないことを発見した。即ち、ラージサイズの場合、それに独特の構成が必要であると考えられる。

尚、スモールサイズのゴルフボールは1.620インチ（41.15mm）以上であり、ラージサイズのゴルフボールは1.680インチ（42.67mm）以上であると日本ゴルフ協会のルールで規定されている。ゴルフボールは大きくなれば風の抵抗を受け易いので、風の抵抗を受けないように規定の最小の値、例えばラージサイズのゴルフボールでは1.680インチ（42.67mm）を目標として製造されている。

本発明の目的は従来のツーピースゴルフボールより高い反撥性を有し、かつツーピースゴルフボールの欠点である打撃感を改善し、更に飛び性能、例えば飛距離等を向上したラージサイズのスリーピースゴルフボールを開発することである。

（課題を解決するための手段）

上記目的を達成するため本発明者等は検討の結果、優れた性能を有する、ラージサイズのスリーピースソリッドゴルフボールを見出し、本発明を成すに至った。

即ち、本発明は内芯と該内芯を包む外被から成るソリッドコアをカバーで被覆したスリーピースソリッドゴルフボールにおいて、内芯の直径が29~36mm、ソリッドコアの直径が37~41mm、内芯の中心硬度（JIS-C）が25~70、外被の硬度（JIS-C）が80~95、内芯の中心硬度と外被の硬度との差が10以上であり、かつ内芯の比重と外被の比重が $1.0 < \text{内芯の比重} \leq \text{外被の比重} < 1.3$ を満足することを特徴とするラージサイズのスリーピースソリッドゴルフボールを提供する。

本発明によるスリーピースソリッドゴルフボールのソリッドコアを構成する内芯（1）と外被（2）の配合は所望により本発明範囲内において適宜変えてもよい。

4

ソリッドコアの配合成分には基材ゴム、架橋剤、共架橋剤、不活性充填剤等が含まれる。

基材ゴムとしては従来からソリッドゴルフボールに用いられている適宜の天然ゴムおよび／または合成ゴムを使用することができるが、本発明においては、シス構造を少なくとも40%以上有する1,4-ポリブタジエンが特に好ましく、所望により該ポリブタジエンに天然ゴム、ポリイソプレンゴム、スチレンブタジエンゴム等を適宜配合してもよい。

10 架橋剤としてはジクミルパーオキサイドや $\alpha$ -ブチルパーオキサイドのような有機過氧化物およびアゾビスイソブチルニトリルのようなアゾ化合物等が例示されるが、特に好ましいものはジクミルパーオキサイドである。

架橋剤の配合量は基材ゴム100重量部に対して通常0.5~3.0重量部、好ましくは1.0~2.5重量部である。

共架橋剤としては特に限定するものではないが、不飽和脂肪酸の金属塩、就中、炭素原子数3~8の不飽和脂肪酸（例えばアクリル酸、メタクリル酸等）の亜鉛塩やマグネシウム塩が例示されるが、アクリル酸亜鉛（正塩）が特に好適で、この配合量は基材ゴム100重量部に対して内芯では5~25、外被では25~50重量部である。

不活性充填剤としては酸化亜鉛、硫酸バリウム、シリカ、炭酸カルシウムおよび炭酸亜鉛等が例示されるが、酸化亜鉛が一般的で、その配合量は内芯と外被の比重、ボールの重量規格等に左右され、特に限定的ではないが、通常は基材ゴム100重量部に対して3~150重量部である。

上記成分を配合して得られるソリッドコア内芯用組成物は常套の混練機、例えばバンバリーミキサーやロール等を用いて混練し、コア内芯用金型で圧縮または射出成形し、成形体を架橋剤および共架橋剤が作用するのに十分な温度（例えば架橋剤としてジクミルパーオキサイドを用い、共架橋剤としてアクリル酸亜鉛を用いた場合には約150~170℃）で加熱硬化して直径が29~36mm、好ましくは30~34mm、比重が1.0~1.3のソリッドコア内芯を調製する。内芯直径が29mm以下であると衝撃性が高くなり、フィーリングが悪く、36mmを越えると外被が薄くなりフィーリングが軟かすぎ、耐久性も低下する。

40 この場合、ソリッドコア内芯の硬度（JIS-C）が中心で25以上70未満、好ましくは40~65になるように加熱硬化条件（例えば昇温速度、加熱温度、加熱時間等）を適宜調整することが重要である。中心の硬度が25以下であるとフィーリングが柔らかくなりすぎ、反撥性が悪くなる。71以上であるとボールが硬くなりすぎ、打撃時の感触が悪く実用に耐えない。

本発明によるソリッドゴルフボールのソリッドコアは上記のようにして調製される内芯上さらに外被を設けることによって形成される。

50 即ち、前記成分を配合混練して得られるソリッドコア

外被用組成物を内芯上に同中心的に圧入成型し、この2層成形体を外被中に配合された架橋剤や共架橋剤が作用するのに十分な温度で加熱硬化して直径が37~41mmのソリッドコアとする。ソリッドコアの直径が37mm以下であるとカバーが厚くなり反撥性が低下する。41mm以上であるとカバー厚が薄くなり耐久性が悪くなる。

外被の硬度 (JIS-C) は80~95、好ましくは82~92にするのが良い。外被の硬度が80より小さいと反撥性が悪くなり、95を越えると反撥性の向上はみられるものの、脆くなり耐久性が悪くなる。

本発明によれば、上記内芯の中心の硬度と外被の硬度の差が10以上であることを要する。換言すれば、内芯が外被に比べてかなり軟かいのが好ましい。本発明者等の検討によれば、内芯が軟らかい程、ボール打撃時の衝撃力が低下し、外被の硬度を上げると反撥性が向上する。上記差が10より小さいと反撥性が低下し、かつ打撃時の衝撃力が上がる。

本発明では内芯と外被の比重も重要であり、両者が  $1.0 < \text{内芯の比重} \leq \text{外被の比重} < 1.3$  (式1) の関係を満足することを要する。スモールサイズのボールでは内芯と外被の比重の差が大きい方が好ましいが、ラージサイズのボールでは比重の分布は反撥性に余り影響を与えないことが解った。打撃時の衝撃力ではむしろ比重に分布がない (内芯の比重  $\approx$  外被の比重) のが好ましい。従って、反撥性と打撃時の衝撃力とを考慮すると上記関係 (式1) を満足することが必要となる。

以上の構造により、ボールの飛びに影響するスピニングが減少し、打出角が高くなる傾向を有し、結果的にツーピースゴルフボールを越える飛距離と好フィーリングを備えたラージサイズスリーピースゴルフボールが得られた。

以上のようにして得られるツーピースソリッドコアは厚さ0.9~2.9mmのカバーで被覆される。カバーとしてはアイオノマー樹脂を主材とし、必要により着色等の目的で無機充填剤 (例えば二酸化チタン、酸化亜鉛等) を含有させたものが通常使用される。

好ましいアイオノマー樹脂はモノオレフィンと炭素原子数3~8の不飽和モノまたはジカルボン酸およびそれらのエステルから成る群から選択される少なくとも1種との重合体 (不飽和モノまたはジカルボン酸および/またはこれらのエステル4~30重量%含有) に交差金属結合を付与した熱可塑性樹脂である。このようなアイオノマー樹脂としてはデュ・ボン社から市販されている各種

の「サーリン」 (例えば、サーリン1601、1707、1605等またはこれらの組合せ) が例示される。

カバーをソリッドコアに被覆する方法は特に限定的ではないが、通常は予め半球殻状に成形した2枚のカバーでソリッドコアを包み、加熱加圧成形するが、カバー用組成物を射出成形してソリッドコアを包みこんでもよい。

(発明の効果)

10 以上のようにして得られるラージサイズスリーピースソリッドゴルフボールは、従来のツーピースゴルフボールに比べ高反撥性、好フィーリングを有し、かつ飛距離等の飛び性能を向上したものである。

(実施例)

以下、本発明を実施例によって説明するが、本発明はこれら実施例に限定されない。尚、硬度分布の測定位置を特定する場合、すべて中心を基点とし、例えば5~10mmとは中心より5~10mmの位置のことを示す。

実施例1~5

20 表-1の配合処方によるソリッドコア内芯用組成物を混練ロールを用いて、155℃で30分間加圧成形してソリッドコア内芯をそれぞれ調製した。

この内芯上に同中心的に、表-1の処方により配合混練したソリッドコア外被用組成物を圧入成型によって設け、この2層成形体を155℃で30~40分間加熱処理してツーピースソリッドコアを得た。

得られたツーピースソリッドコアを表-1の配合処方によって調製したカバー用組成物を射出成形してソリッドコアを包み、ラージサイズのスリーピースソリッドゴルフボールを製造した。

30 製造されたボールの物性を表-1に示す。

比較例1~7

表-1に示す配合で実施例1の手順に準拠してスリーピースソリッドゴルフボールを得た。得られたゴルフボールの物性を表-1に示す。

比較例1~3及び7は内芯直径が29mm未満であり、比較例2、6及び7は内芯の比重が外被の比重より大きく、比較例4は内芯の中心硬度が25未満で中心から5~10mmの硬度が40未満であり、比較例5は内芯の中心硬度が70以上で5~10mmの硬度が70以上の場合である。

40 比較例8

市販の一級品ツーピースゴルフボールを使って物性試験を行った。結果を表-1に示す。

				実施例					比較例	
				1	2	3	4	5	1	2
ソリッド コア	内 層	配合 (重量部)	シス1,4-ポリ ブタジエン <sup>1)</sup>	100	100	100	100	100	100	100
			アクリル酸亜鉛	7	13	13	20	22	12	12
			TMPT	—	—	—	—	—	—	—
			酸化亜鉛	29.5	27.3	21.0	24.9	24.2	27.7	57.0
			N,N-フェニレ ンマレイミド	—	—	—	—	—	—	—
			老化防止剤	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
			ジクミルパーオ キサイド	1.5	1.5	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4
		直径 (mm)		31.0	31.0	31.0	31.0	34.2	24.2	24.2
		比重		1.151	1.151	1.110	1.151	1.151	1.151	1.332
		中心硬度(JIS-C)		30	50	15	60	62	45	44
	5~10mm硬度(JIS-C)		45	60	62	68	70	48	46	
	外 層	配合 (重量部)	シス1,4-ポリ ブタジエン	100	100	100	100	100	100	100
			アクリル酸亜鉛	45	45	40	47	48	40	40
			酸化亜鉛	16.0	16.0	35.9	15.3	15.0	17.8	13.6
			老化防止剤	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
			ジクミルパーオ キサイド	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
		比重		1.151	1.151	1.252	1.151	1.151	1.151	1.127
		硬度(JIS-C) <sup>2)</sup>		90	91	85	93	94	85	86
		最外層径(コア径mm)		38.4	38.4	38.4	38.4	38.0	38.4	38.4
カバ ー		配合 (重量部)	アイオノマー樹 脂 <sup>3)</sup>	100	100	100	100	100	100	100
			二酸化チタン	3	3	3	3	3	3	3
	厚さ (mm)		2.2	2.2	2.2	2.2	2.4	2.2	2.2	
	硬度(ショア-D)		70	70	70	70	70	70	70	
	ボール の物性	ボール重量 (g)		45.3	45.3	45.4	45.3	45.3	45.4	45.2
ボール直径 (mm)		42.70	42.71	42.72	42.71	42.69	42.71	42.72		
ボールコンプレッション (PGA)		90	105	100	122	125	98	98		
反撥性指数 <sup>4)</sup>		100	102	101	102	103	97	97		
衝撃力指数 <sup>5)</sup>		77	85	82	88	90	75	75		
飛距離[ヘッドスピード(45m/ s)×(キャリーm)] (トータルm) <sup>6)</sup>		211.1	213.2	213.0	214.5	215.1	208.9	209.1		
打出角(°)		9.45	9.35	9.37	9.33	9.42	9.25	9.27		
スピン(r.p.m)		2842	2855	2857	2880	2840	2920	2922		

				比較例					
				3	4	5	6	7	8
ソリッド コア	内層	配合 〈重量部〉	シス1,4-ポリ ブタジエン <sup>1)</sup>	100	100	100	100	100	市販ツーピースボー ル
			アクリル酸亜鉛	13	4	25	13	13	
			TMP	—	—	—	—	—	
			酸化亜鉛	27.3	30.5	23.1	51.6	64.8	
			N,N-フェニレ ンマレイミド	—	—	—	—	2	
			老化防止剤	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	
			ジクミルパーオ キシサイド	1.5	1.0	1.5	1.5	2.0	
		直径 (mm)		27.1	31.0	31.0	31.0	24.2	
		比重		1.151	1.151	1.151	1.301	1.332	
		中心硬度(JIS-C)		50	20	71	50	45	
		5~10mm硬度(JIS-C)		81	38	75	57	46	
	外層	配合 〈重量部〉	シス1,4-ポリ ブタジエン	100	100	100	100	100	
			アクリル酸亜鉛	45	45	45	28	40	
			酸化亜鉛	16.0	16.0	16.0	4.7	13.6	
			老化防止剤	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
			ジクミルパーオ キシサイド	1.5	1.5	1.5	2.4	1.5	
		比重		1.151	1.151	1.151	1.044	1.127	—
		硬度(JIS-C) <sup>2)</sup>		90	91	91	78	86	—
		最外層径(コア径mm)		38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	—
カバ ー	配合 (重量部)	アイオノマー樹 脂 <sup>3)</sup>	100	100	100	100	100	—	
		二酸化チタン	3	3	3	3	3	—	
	厚さ (mm)		2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	
	硬度(ショア-D)		70	70	70	70	70	70	
	ボールの 物性	ボール重量 (g)		45.3	45.3	45.4	45.3	45.3	45.2
ボール直径 (mm)		42.70	42.71	42.72	42.71	42.71	42.71		
ボールコンプレッション (PGA)		104	85	130	90	100	103		
反撥性指数 <sup>4)</sup>		98	96	99	96	96	100		
衝撃力指数 <sup>5)</sup>		89	70	105	70	75	100		
飛距離[ヘッドスピード(45m/ s)](キャリアー <sup>6)</sup> )		209.9	208.9	210.0	205.1	208.0	210.2		
(トータル <sup>6)</sup> )		222.0	218.8	222.0	217.3	220.1	222.1		
打出角(°)		9.20	9.21	9.15	9.11	9.27	9.20		
スピン(r.p.m)		2980	2900	3120	3302	2910	3105		

1) BR-11 (日本合成ゴム社製)

2) JIS K-6301に準じ、JIS C型硬度計を用い、コア表面に垂直に保って硬度を測定する。

3) サーリン1605とサーリン1706の混合物。

4) ボールに198.4gの金属円筒物を45m/sの速度で衝突させた時のコアまたはボールの速度より算出した反撥係数を比較例8を100として表わした指数。

5) クラブの加速度変化を測定し、算出した最大衝撃力を比較例8を100とした指数。

6) ツルテンパー社製スイングM/Cにより、ヘッドスピード45m/secでボールを打ち出し、落下した地点まで飛距離をキャリアー (m) とし、さらどころがり停止した地点までの飛距離をトータル (m) として測定した。

50 比較例1~3及び7より内芯直径が29mm未満だと反撥

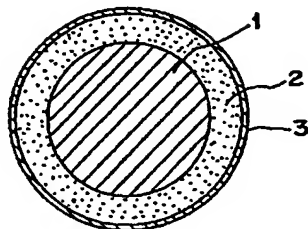
性が低下する。また比較例6より内芯比重が外被比重より大きい場合も反撥性が低下する。更に比較例4及び5より内芯の中心硬度が25未満の場合は反撥性の低下をもたらす飛距離が低下することを示す。中心硬度が70以上の場合最大衝撃力が極めて大きくなりフィーリングが悪化する。

【図面の簡単な説明】

第1図は本発明によるラージサイズスリーピースソリッドゴルフボールの模式的縦断面図である。

(1)はコア内芯、(2)はコア外被、(3)はカバーを示す。

【第1図】



フロントページの続き

(72)発明者 佐々木 隆

兵庫県西宮市樋ノ口町1丁目1番23号  
住友ゴム甲武寮

(56)参考文献

特開 昭60-14877 (J P, A)

特公 昭63-61029 (J P, B 1)